

Année 1970

THÈSE

NO

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Guy DELANEAU

Né le 1er Février 1938 à LIGNAC (Indre)

Ancien Externe des Hôpitaux de PARIS

Présentée et soutenue publiquement le

INTERET DE LA LARYNGOGRAPHIE

A L'HYTRAST EN O.R.L.

Président : M. AUBRY, Professeur



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Année 1970

THÈSE

NO

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Guy DELANEAU

Né le 1er Février 1938 à LIGNAC (Indre)

Ancien Externe des Hôpitaux de PARIS

Présentée et soutenue publiquement le

INTERET DE LA LARYNGOGRAPHIE

A L'HYTRAST EN O.R.L.

Président : M. AUBRY, Professeur



A Monsieur le Professeur AUBRY

Qui a bien voulu me faire l'honneur de
présider cette thèse.

En témoignage de ma gratitude et de mon
profond respect.

A Monsieur le Docteur DESPREZ-CURELY

Chef de service des Hôpitaux de Paris

Qui a inspiré, conseillé, guidé ce travail.

Avec ma reconnaissance la plus vive.

Au Docteur DANA,

Qui, outre ses conseils, m'a fourni de très remarquables documents réalisés à l'Hôpital américain de Neuilly par le Docteur VIGNERON.

Au Docteur BOURDEAU,

Qui est l'auteur d'une grande partie des clichés.

Cette thèse n'a été possible que grâce aux nombreux documents rassemblés dans le service de radiothérapie de l'Hôpital Saint-Louis, animé par le Docteur DESPREZ-CURELY.

A cet hommage, je tiens à y associer le centre de documentation A. Béclère où l'on m'a toujours réservé le meilleur accueil.

Je veux encore remercier le laboratoire Guerbet dont nous avons utilisé l'Hytrast pour la réalisation de tous les examens.

INTRODUCTION

Depuis les débuts de la radiologie, on cherche à obtenir une vision valable du larynx.

En effet, le rayonnement x doit donner une image de parties molles où les différences d'épaisseur sont faibles, et où, les absorptions différentielles sont donc légères. D'autre part, en vue frontale, le larynx se projette sur la colonne cervicale, qui est elle de forte densité.

De nombreuses méthodes ont été proposées et exploitées avec plus ou moins de succès. Longtemps les tomographies ont satisfait, associées aux clichés de profit et à la pharyngographie sous pression qui moule les sinus piriformes et permet d'étudier leur mobilité.

Après de nombreuses tentatives, l'opacification laryngée semble aujourd'hui s'imposer par la qualité de ses images qui permettent d'explorer plus complètement le larynx. Cette qualité n'a pu être obtenue qu'avec des produits de contraste récents, donnant une pellicule homogène, fine et couvrante.

HISTORIQUE

En 1914, RETHY propose l'introduction d'une pellicule spécialement préparée, dans l'hypopharynx, pour éviter la superposition de la colonne vertébrale. Cette technique sera reprise par WALDAFFEL (Rethodik der Röntgenuntersuchung des Tehlkoppes Thierne, Liepzig, 1938) en Allemagne et en France par Ledoux-Lebard, Garcia Calderon, Djan A. et Sarris J.

Il s'agit ici d'un examen qui élimine l'opacité de la colonne cervicale mais qui nécessite, outre l'anesthésie locale, un appareillage un peu spécial : film, pince porte film et dont la mise en place du film, un peu délicate, doit être renouvelée autant de fois que l'on désire de clichés : repos, phonation, valsalva, etc ...

Le premier examen avec un produit de contraste semble avoir été réalisé en 1918 par JACKSON. Celui-ci étudie en effet la morphologie des divers segments des voies respiratoires, en introduisant un composé bismuthé.

C'est en 1926 avec IGLAUER que l'on voit réaliser la première laryngographie avec une huile iodée. IGLAUER étudie également trachée et bronches.

En 1934, WORNING reprend l'examen lui aussi avec une huile iodée et, en 1936, JACKSON qui avait commencé l'étude dès 1918 avec du Bismuth, utilise cette fois du Lipiodol, spécialement pour le larynx.

MASSY et Van De CALSEYDE en 1937, réalisent une opacification barytée des organes de l'hypopharynx et du larynx, grâce à un dévoiement partiel après anesthésie locale.

La même année, HICQUET et SCHOERER après une anesthésie locale comme pour une bronchoscopie injectent 10 cc. de Lipiodol dans le vestibule laryngé.

En 1938, HUET et PERI font en France les premières tentatives d'opacification laryngée.

En 1939, s'ajoutent les travaux de LINDEPREN ("Uleer die

Röntgenuntersuchung des larynx") et en 1945, ceux de MATHEY et COR-NAT à propos du radiodiagnostic des cancers du larynx.

Il faut remarquer que, dès les années 30, COUTARD et BACLESSE, en combinant clichés simples, profils normal et en valsalva avec les tomographies obtiennent des images remarquables de toute la région laryngée ; images jugées alors très satisfaisantes et qui ainsi arrêtent en partie les recherches faites en vue de l'examen du larynx à l'aide d'un produit de contraste.

D'autre part, les huiles iodées présentent des inconvénients :

- 1°- Ecoulement rapide du produit dans la trachée et les bronches.
- 2°- Images laryngées incomplètes, inhomogènes et ainsi incertaines.
- 3°- Arrivée du produit dans les bronches déclenchant la toux aussi, nécessité d'une anesthésie plus étendue, plus profonde.

Enfin, nécessité d'une anesthésie alors que les tomographies n'en demandent nullement.

Cependant, la nécessité d'obtenir des détails plus fins de la région sous-glottique, région qui, selon BACLESSE est, d'interprétation radiographique particulièrement délicate et demande une longue expérience et qui de plus, est incomplètement explorable en laryngoscopie indirecte : soit de la région glottique antérieure cachée sous le pied de l'épiglotte, soit encore de la face laryngée de l'épiglotte. Enfin, l'utilité d'une représentation globale de la région, tout spécialement pour apprécier les résultats d'un traitement radiothérapique, ont fait revenir à l'utilisation pratique de la laryngographie avec contraste opaque, associée ou non aux tomographies.

Ce retour à la laryngographie pratique a été permis par l'amélioration des films, des appareillages mais surtout par les moyens de contraste modernes qui ont permis de vaincre les inconvénients précédemment cités.

On trouve en 1953 les travaux d'ARDRAN KENI MANEN.

En 1955, ceux de W. BRAUER de Berlin qui opacifie avec 7 à 10 cc. d'Ioduron et effectue des tomographies frontales et sagittales.

Enfin, en 1957, W. E. POWERS donne son vrai départ à la laryngographie.

TECHNIQUES

Nous commencerons par décrire la technique de POWERS, Mc GEE, SEAMAN, JING, FLETCHER.

1°- La préparation du sujet

Le patient est à jeun et entre 30 minutes et 1 heure avant l'examen il reçoit de 1 à 5 cg. de Nembutal associés à 0,5 mg. d'Atropine, sauf s'il s'agit d'un asthmatique ou d'un sujet porteur d'un glaucome.

2°- Anesthésie locale

La xylocaïne à 5 % est abondamment pulvérisée dans le pharynx. Après quelques minutes, un tampon imbibé de xylocaïne et porté au bout d'une pince laryngée est appliqué dans chacun des deux sinus piriformes. Enfin, avec une seringue laryngée de LAURENS on injecte directement 1 à 2 cc. dans le larynx lors d'une inspiration (le malade ne doit ni tousser, ni avaler). Dix cc. de produit de contraste sont disposés régulièrement sur la base de la langue, à l'aide de la seringue de LAURENS. Le malade est debout ou assis, tête levée, respirant normalement. Le produit utilisé est le DIONOSYL HUILEUX, on le remplace en France par de l'HYTRAST. Celui-ci emplît les vallécules, descend dans les sinus piriformes puis déborde la margelle et opacifie la filière pharyngée.

3°- Les clichés

Ils sont réalisés, de face et de profil, parfois de 3/4, sur film standard. On utilise un voltage de l'ordre de 100 K V avec 500 mA et 0,02 seconde pour une distance de 2 mètres. Il est bon d'utiliser un cône localisateur.

Pour chaque incidence, diverses épreuves fonctionnelles sont réalisées :

- Inspiration nasale
- Phonation iii et éée

- Valsalva
- Valsalva modifié
- Phonation inspiratoire

Après l'examen, le malade doit pendant trois heures, rester sans boire ni manger, et, on lui demande de tousser et de cracher abondamment pour éliminer le maximum de produit de contraste.

Les auteurs italiens (LECCO, BRUNELLI, BASSANI) diffèrent un peu de cette technique.

Après anesthésie au pulvérisateur du voile et de la partie post du pharynx puis en goutte à goutte du larynx, ils introduisent dans la trachée, en laryngoscopie indirecte, une sonde de METRAS en ayant soin de mettre son extrémité distale à 4 ou 5 cm. de la glotte (sa position est contrôlée en scopie).

5 cc. de produit de contraste sont alors introduits puis on enlève la sonde et on demande au patient de tousser une ou deux fois, afin d'éviter la descente du contraste dans les bronches.

On assied le malade et en laryngoscopie indirecte, on injecte dans le vestibule laryngé avec une seringue à bec courbe, 5 autres cc. de produit de contraste. Immédiatement après, on demande au sujet d'inspirer profondément.

COLLARD de Liège, décrit une méthode un peu différente.

Les manoeuvres destinées à assurer l'anesthésie pharyngo-laryngée n'étant guère agréables, il les remplace par un gargarisme de 5 minutes environ avec une solution de xylocaïne visqueuse. Au bout de ce temps, l'anesthésie est suffisante et l'insensibilisation progressive de l'hypopharynx fait disparaître le réflexe de fermeture de l'orifice supérieur du larynx par l'épiglotte.

Dès lors, l'anesthésique peut progresser dans le vestibule laryngé. Il se collecte ensuite dans la fente glottique et passe enfin dans la sous-glote. La phonation et les manoeuvres de Valsalva favorisent cette progression de l'agent insensibilisant.

Après cette manoeuvre, le patient prend en bouche 10 cc. de produit de contraste et la tête étant défléchie, prononce les phonèmes I et E. L'opacification progresse alors régulièrement vers l'hypopharynx et le larynx.

Il existe encore une méthode d'opacification par voie trans-trachéale (LAURENCE, CAPLAN, ALAN NAIMARLE).

Après prémédication à l'Atropine et aux barbituriques, le patient est étendu sur le dos, sur la table d'examen, un oreiller sous les épaules, le cou complètement en hyperextension.

L'endroit privilégié de l'injection est l'espace entre le cricoïde et le premier anneau trachéal sur la ligne médiane.

On désinfecte la peau puis, avec une aiguille courte, les plans superficiels sont infiltrés à la xylocaïne à 1 %.

Enfin, cette même aiguille est poussée dans la trachée et 2 ou 3 cc. de xylocaïne introduits.

Une toux violente en résulte, entraînant la pulvérisation uniforme dans le larynx et l'hypopharynx, de l'anesthésique.

L'utilisation d'une aiguille courte, prévient le traumatisme de la muqueuse trachéale durant cette période.

La dose habituellement utilisée pour obtenir l'abolition du réflexe de toux est d'environ 10 cc., parfois 15 cc. sont nécessaires.

On incline la table de 10 à 20° vers les pieds en faisant faire au malade des inspirations amples de manière à anesthésier la trachée sous-jacente et les bronches souches, ceci pour inhiber la toux lorsque, pendant l'examen, le produit de contraste atteint l'arbre bronchique.

L'aiguille est alors remplacée par une plus importante. Sa position dans la lumière trachéale est facilement vérifiée en aspirant de l'air.

La seringue qui contient le produit de contraste est reliée à l'aiguille par un tube souple.

On enlève l'oreiller, on vérifie de nouveau la bonne position en injectant une bouffée de produit de contraste, sous contrôle scopie.

La table est alors basculée de 5° vers la tête.

Cinq cc. de produit opaque sont introduits ; le patient est prié de tousser violemment pour opacifier le larynx.

Cinq nouveaux cc. sont injectés de façon identique. A ce stade, la toux doit être impérativement liée aux directives de l'opérateur, ceci pour obtenir un bon examen.

La seringue et le tube raccord sont enlevés ; l'aiguille peut être laissée momentanément.

La table est dressée verticalement et les clichés sont alors effectués.

Il existe des contre-indications :

- La trachéotomie : ici le refoulement laryngé du contraste est impossible par la toux.
- Pareillement, les sujets qui présentent une abolition ou une diminution de la toux.
- Une hypertrophie thyroïdienne peut également empêcher cet abord.

Enfin, une complication rare et habituellement sans suite à cette méthode, l'extravasation possible du produit opaque, dans les parties molles péri-trachéales.

On ne peut terminer ce chapitre technique sans préciser qu'il faut, avant tout examen du larynx, réaliser une face et un profil simple.

Quant aux incidences obliques, elles sont actuellement en cours d'étude mais posent beaucoup plus de problèmes qu'en pharyngographie sous pression pour leur interprétation.

Enfin, nous citerons des travaux récents où, l'opacification est retenue par inhalation d'un aérosol de poudre de tantale, sans anesthésie laryngée.

Il ne s'agit encore que d'une expérimentation et, l'on a jusqu'à présent aucune confrontation des images obtenues par ce procédé et par la laryngographie, telle que nous la décrivons.

D'autre part, des essais sont encore en cours sur une possible toxicité de ce produit en particulier au niveau des bronches. Nous ne parlerons pas plus de cette technique, nous bornant à signaler les références bibliographiques.

ANATOMIE DU LARYNX

Le larynx est un conduit membraneux maintenu dans une charpente ostéo-cartilagineuse, le plus souvent visible radiologiquement. Par contre, les éléments musculaires et membraneux ne sont pas dissociables par les rayons X. De ce fait, nous décrirons la charpente et la configuration interne qui elle, même sans artifice technique, du fait du contraste entre l'air contenu dans les cavités et les tissus fibro-musculaires adjacents, est faiblement objectivée par la radio.

Le larynx relie l'oro-pharynx à la trachée et contient un appareil phonatoire et un appareil de couverture qui l'obture pendant la déglutition.

I - La charpente ostéo-fibro-cartilagineuse est constituée de haut en bas par :

- l'os hyoïde qui a la forme d'un trapèze auquel manquerait la base.

- le cartilage thyroïde, dont les deux lames forment un dièdre ouvert en arrière dont les bords postérieurs se prolongent en haut et en bas par les cornes supérieures et inférieures.

- le cartilage cricoïde, qui ressemble à une bague dont le chaton serait postérieur.

A la charpente principale, il faut adjoindre :

- le cartilage épiglottique, dont la partie supérieure flexible, ferme le larynx en se rabattant en arrière.

- les deux petits cartilages arythénoïdes, à cheval sur le bord postéro-supérieur du cricoïde et dont les mouvements commandent la tension des cordes vocales et des replis ary-épiglottiques qui limitent latéralement l'orifice supérieur en biseau du conduit laryngé sur lequel vient se rabattre l'épiglotte.

II - La configuration interne va distinguer 3 étages :

Fig. 1, fig. 2

1 - Le vestibule qui correspond à l'étage supérieur entonnoir limité :

- en avant par l'épiglotte qui présente à sa partie basse le tubercule épiglottique surmontant le pied épiglottique.
- latéralement par les murs pharyngo-laryngés latéraux limités en bas par les bandes ventriculaires et en haut par les replis ary-épiglottiques.
- en arrière les arythénoïdes, l'échancrure inter-arythénoïdienne et les ligaments et muscles qui la comblent
- en haut cet entonnoir est ouvert, ouverture ovale regardant en haut et en arrière
- en bas il est également ouvert entre les deux bandes ventriculaires.

2 - L'étage moyen glottique, formé par les cordes vocales qui constituent la glotte à proprement par ler mais on y adjoint les ventricules de Morgagni, limités en haut par la face inférieure des bandes ventriculaires, en bas par la face supérieure des cordes vocales qui déterminent la glotte proprement dite. La glotte est subdivisée en glotte membraneuse partie antérieure et glotte cartilagineuse qui est la zone postérieure, située entre les apophyses vocales des arythénoïdes. La glotte est limitée en avant par la commissure antérieure. En arrière, la glotte est fermée par la commissure postérieure avec le muscle arythénoïdien et le ligament crico-corniculé.

L'étage moyen communique en haut avec le vestibule, en bas avec la sous-gllotte.

3 - L'étage inférieur ou sous-gllotte en forme d'entonnoir inversé, limité en haut par la face inférieure des cordes vocales, s'arrêtant en bas, au premier anneau trachéal.

Enfin, le larynx ne peut se dissocier de l'hypopharynx qui l'entoure en "fer à cheval", respectant sa face antérieure, constitué par la partie médiane de l'hypopharynx qui envoie deux récessus en forme de gouttières latérales, les sinus piriformes.

A l'hypopharynx fait suite l'oesophage par la bouche oesophagienne.

La face antérieure du larynx, par l'épiglotte est en rapport avec la loge hyo-thyro-épiglottique. La commissure antérieure est en regard de la partie moyenne de la face interne de l'angle dièdre du cartilage thyroïde. La sous-commissure antérieure est en rapport avec la membrane crico-thyroïdienne et l'arc antérieur du crocoïde.

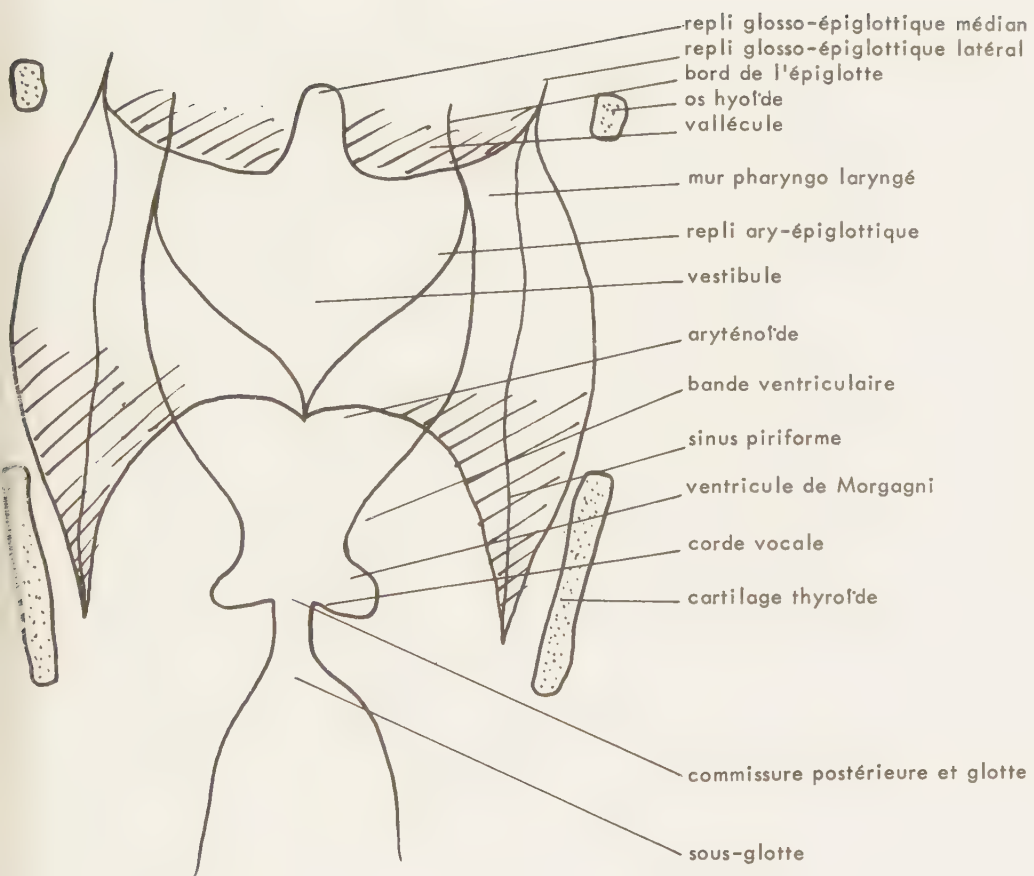


Fig. 1 - LARYNX DE FACE

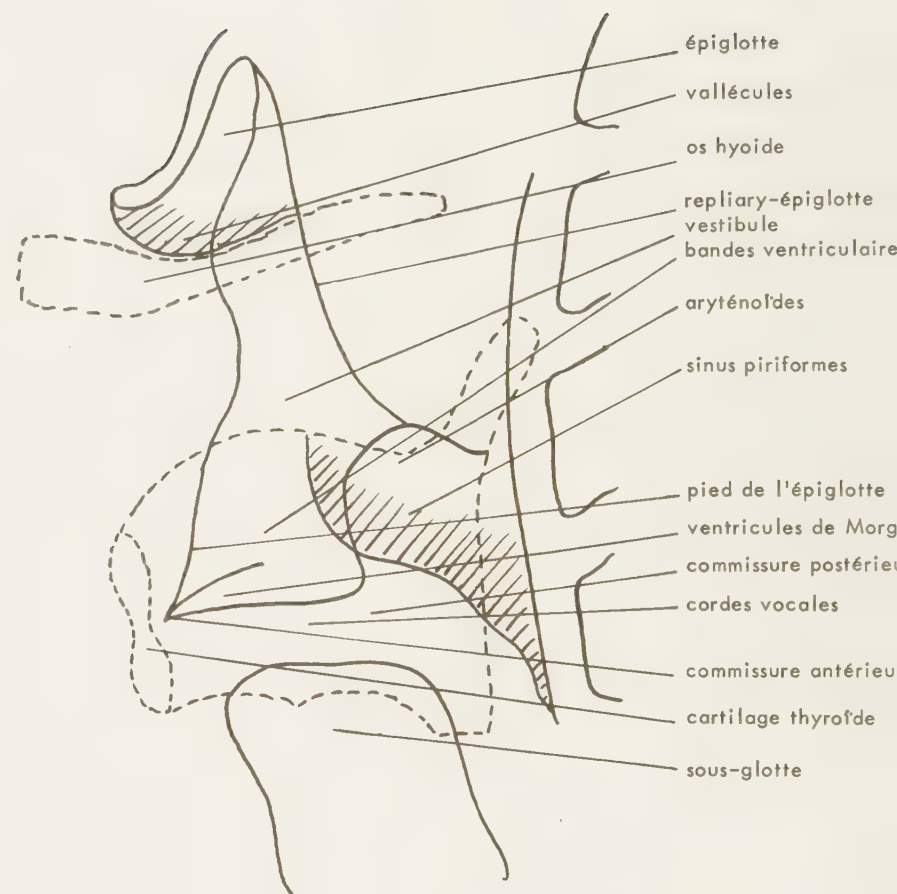


Fig. 2 - LARYNX DE PROFIL

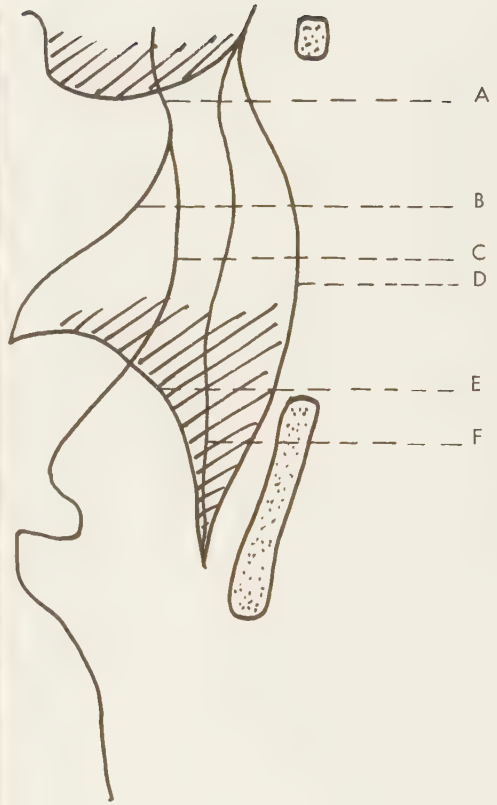


Fig. 3 - LARYNX DE FACE

ANATOMIE RADIOLOGIQUE

I - Nous décrirons l'image laryngographique obtenue de face, en phonation. Elle est bien connue, c'est l'aspect réalisé sur les tomographies laryngées frontales avec, en plus, tous les reliefs soulignés par un fin liseret opaque.

Ainsi de haut en bas on distingue : (fig. 3).

- Les vallécules, encadrées par les replis glosso-épiglottiques latéraux et médian.
- Les vallécules sont barrées, plus ou moins verticalement, approximativement en leur milieu par une ligne de contraste "A" qui est très mal définie vers le haut et correspond au contour de l'épiglotte.

Vers le bas, cette ligne se divise en deux éléments :

1- le plus externe, "B" répond au versant laryngé du mur pharyngo-laryngé. Il se poursuit par la bande ventriculaire, le ventricule de Morgagni, la corde vocale enfin la sous-glotte.

2- l'élément le plus interne "C", plus oblique, se dirige vers la ligne médiane, s'unissant alors à l'opposé. Il correspond à la partie basse et postérieure du mur pharyngo-laryngé ainsi qu'aux régions sus-arythénoïdiennes. Il se termine par l'union avec son homologue au niveau de la commissure inter-arythénoïdienne.

- du bord externe des vallécules, part une autre ligne de contraste : "D" qui vers le haut forme le repli glosso-épiglottique latéral puis le bord de la langue.

Vers le bas, cette ligne "D" dessine le contour de la paroi externe de l'hypopharynx. Elle descend plus ou moins bas, s'arrêtant à hauteur des ventricules, des cordes vocales et même de la sous-glotte, en s'unissant à deux autres lignes, beaucoup moins bien définies, le plus souvent très floues.

La première : "E" vient du pôle supérieur de la région sus-arythénoïdienne dont elle moule le sommet puis le contour supéro-externe.

La seconde "F" très ténue, inconstamment objectivée, descend du bord externe de la vallécule, mais elle est en dedans de la ligne "D" et en dehors de la ligne "E". Elle délimite en dehors le mur pharyngo-laryngé latéral. Cet ensemble : partie de "D", partie inférieure de "E" et "F" délimite le sinus piriforme.

II - Le profil

Nous l'étudions en phonation, lui aussi, ce qui permet de mieux apprécier certains détails et correspond à l'aspect de face déjà vu.

De haut en bas, nous trouvons : (fig. 5).

- la pente pharyngée de la langue "Q" qui arrive à un point de rebroussement où elle se divise en deux lignes :

1- la supérieure, "R" moule en doigt de gang la face valléculaire, le bord libre puis la face laryngée de l'épiglotte. Toute cette face antérieure du vestibule, comme nous l'avons vu n'est pas rectiligne, mais décrit un double S.

Le pied épiglottique s'arrête au niveau de la commissure antérieure ; il s'unit là à une ligne horizontale "Y" qui correspond à la face supérieure des cordes vocales.

La réunion de ces deux lignes forme un angle aigu à sommet antérieur, très important à étudier. Cet angle ou commissure antérieure est presque au contact de l'étranglement du "8 de chiffre" du cartilage thyroïde.

2- le second élément "S" se dirige en arrière, concave vers le haut, barrant l'épiglotte elle-même et formant le fond des vallécules.

- Une autre ligne : "T" naît au sommet de l'épiglotte et se dirige obliquement en bas et en arrière, jusqu'à la région sus-arythénoïdienne, cernant le repli ary-épiglottique.

- au-dessous et en avant du repli ary-épiglottique, une nouvelle ligne "U" moule la région ary et sus-arythénoïdienne.

Elle est rejointe par le liseret "Y" qui marque la face supérieure de la corde vocale. Au-dessus de "Y", on discerne une légère ligne "X" qui ourle la face inférieure des bandes ventriculaires.

- A la région arythénoïdienne, se superpose le fond du sinus piriforme qui réalise une image triangulaire à sommet inférieur ; le bord postérieur "V" presque vertical correspond à la paroi postérieure de l'hypopharynx.

Son bord antérieur "W" un peu convexe en bas et en avant croise l'arythénoïde et correspond au fond du sinus piriforme.

Le bord supérieur est irrégulier et dépend de la quantité de produit de contraste.

- La sous-glotte est très simple, marquée par deux lignes grossièrement parallèles qui correspondent aux faces antérieure et postérieure de la trachée ; lignes réunies en haut par une voûte très aplatie : bord inférieur "Z" des cordes vocales.

- La réunion de la face inférieure de la corde vocale à la face antérieure de la sous-glotté réalise un angle mousse, arrondi régulier qui est également très important à objectiver.

- La partie haute de la sous-glotté est proche de la bouche inférieure du "8 de chiffre" du cartilage thyroïde, plus ou moins parallèle à sa face postérieure.

- Enfin, les cordes vocales réalisent une bande à bords parallèles non imprégnée de produit de contraste, limitée par les liserets opaques qui soulignent leurs faces supérieure et inférieure.

III - Les incidences obliques

Leur lecture est d'interprétation particulièrement difficile, car il existe outre l'absence de comparaison au côté opposé visible sur le cliché de face, de très nombreuses lignes de contraste, non seulement laryngées mais également pharyngées comme dans la pharyngographie sous pression qui se recoupent en se superposant et nécessitent une longue expérience des aspects normaux pour juger des modifications pathologiques.



Fig. 4 - LARYNX DE PROFIL

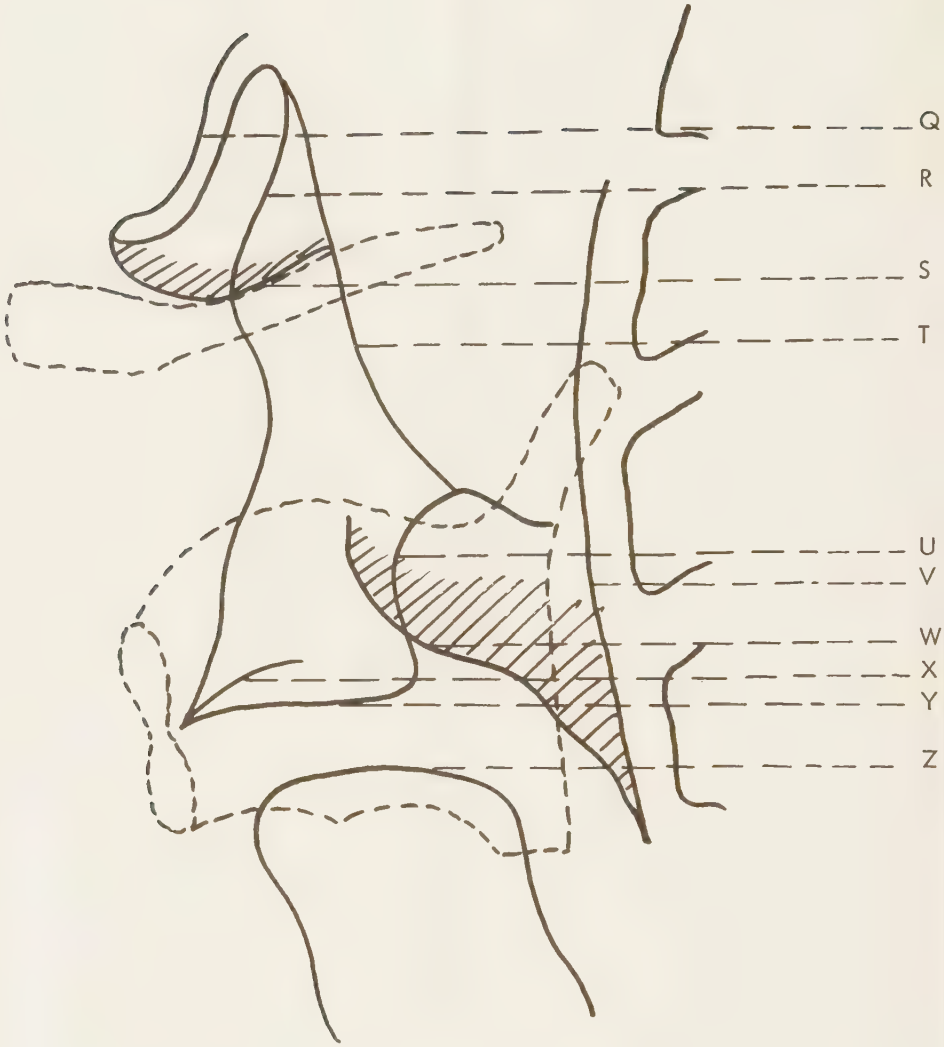


Fig. 5 - LARYNX DE PROFIL

PHYSIOLOGIE DU LARYNX

I - EN PHONATION

Les arythénoïdes se rapprochent et pivotent sur elles-mêmes ce qui a pour effet de rapprocher l'une de l'autre leurs apophyses vocales où s'insèrent les cordes vocales et en même temps d'éloigner ce point d'insertion postérieure des cordes vocales vers l'arrière.

Les cordes vocales ainsi affrontées se tendent et augmentent de volume.

Le pied de l'épiglotte est attiré en arrière.

Enfin, il existe une bascule réciproque des cartilages thyroïde et cricoïde : le chaton cricoïdien et les arythénoïdes se portent en arrière et en bas. Le cartilage thyroïde bascule vers le bas et l'avant, ce qui tend la membrane thyro-hyoïdienne.

D'autre part, cette bascule réciproque écarte les points d'insertions antérieurs des cordes vocales.

Tous ces mouvements concourent à tendre les cordes vocales et resserrer la glotte.

Enfin, selon les registres, l'os hyoïde ascensionne plus ou moins, se portant aussi plus ou moins en avant avec la partie libre de l'épiglotte.

Ainsi lors de la phonation, la glotte se ferme et l'orifice du larynx s'ouvre largement et, les différentes structures sont alors, radiologiquement des plus nettes.

II - PENDANT L'INSPIRATION, se réalisent les phénomènes inverses, par simple relâchement musculaire.

Les arythénoïdes s'écartent, leurs apophyses vocales se rapprochent de la paroi antérieure, par pivotement.

Dans l'inspiration forcée, le pivotement est même accentué.

Dans l'un comme dans l'autre cas, la glotte s'ouvre plus ou moins largement, ne faisant plus obstacle au passage de l'air.

Radiologiquement, les éléments glottiques et sus-glottiques, s'écartent et s'affaissent latéralement.

III - LA PHONATION INVERSEE. Elle a été utilisée par POWERS et ses collaborateurs en premier. Elle consiste à faire émettre par le patient, le son "éééé" en continuité, en inspirant l'air.

Pour cette épreuve, les cordes vocales se joignent alors comme dans une phonation normale et ferment la glotte. L'entrée d'air ainsi partiellement obstruée, entraîne une chute de pression dans la sous-glottite.

Les tissus de part et d'autre des cordes vocales recevant une pression atmosphérique accrue, les ventricules se distendent. D'autre part, la différence de pression entre hypopharynx et région sous-glottique entraîne également une légère distension du fond des sinus piriformes et, la collection du produit de contraste au niveau de l'ogive sous-glottique.

Les différences d'aspect entre phonation normale et phonation inversée sont peu marquées.

Pour les sujets qui ont des difficultés à réaliser cette manoeuvre, il suffit de chasser l'air des poumons complètement puis d'inspirer en faisant du bruit. Les résultats seront aussi bons.

IV - LA MANOEUVRE DE VALSALVA : expiration à glotte fermée.

Tous les muscles contribuant à la fermeture de celle-ci sont alors contractés. Il en va de même pour les muscles sus-jacents qui obturent l'orifice supérieur du larynx.

Nous obtenons ici une surpression trachéale.

V - LE VALSALVA MODIFIE, A GLOTTE OUVERTE, manoeuvre pendant laquelle le patient gonfle au maximum ses joues, réalise une surpression dans tout l'appareil respiratoire, l'appareil de phonation et les annexes. Partout les parois externes seront donc refoulées jusqu'à ce que l'équilibre s'établisse.

Les sinus piriformes en particulier seront dilatés au maximum. Cette distension maxima, nécessite plusieurs secondes d'hyperpression maintenue.

ETUDE DU LARYNGOGRAMME NORMAL
AU COURS DES DIVERSES MANOEUVRES

Nous allons examiner successivement l'aspect de face et de profil en :

1° INSPIRATION

2° PHONATION

3° PHONATION INVERSEE

4° VALSALVA

5° VALSALVA MODIFIE

I - INSPIRATION

FACE Fig. 6.

La glotte est large .

Les cordes vocales sont plus ou moins visibles, en abduction complète, rétractées vers le haut et couchées partiellement ou totalement contre la face inférieure des bandes ventriculaires.

Les ventricules sont très peu marqués.

Les bandes ventriculaires sont elles aussi assez effacées.

Le vestibule est large .

Les sinus piriformes sont bien visibles à leur partie supérieure ; leur partie inférieure, nullement dilatée est visualisée sous forme d'une étroite coulée de contraste.

La région inter-arythénoïdienne est objectivée, la commissure est large .

Les vallécules sont bien visibles.

Sont ici bien objectivés :

- les arythénoïdes
- les replis ary-épiglottiques
- la commissure postérieure
- le vestibule .

On appréciera par comparaison avec les autres clichés la souplesse et la mobilité des cordes vocales et des bandes ventriculaires.



Fig. 6 - INSPIRATION : FACE



Fig. 7 - INSPIRATION : PROFIL

INSPIRATION

PROFIL Fig. 7 et 8

Les cordes vocales sont effacées et leurs contours inférieurs estompés.

La sous-glote est bien visualisée, avec parfois une indentation postérieure normale, due au cartilage cricoïde.

Les ventricules sont à peine marqués.

Le pied de l'épiglotte est visible dans sa partie inférieure, ainsi que la sous-commissure antérieure.

Les arythénoïdes sont aplaties et plaquées en arrière, contre la paroi postérieure du pharynx.

L'épiglotte est dressée.

La sus-glote est large, faisant un angle de 30° avec la trachée.

Le produit de contraste, dans les sinus piriformes peut masquer les arythénoïdes.

On apprécie ici :

- la commissure antérieure
- la commissure postérieure
- le vestibule
- la face postérieure de l'épiglotte et son pied
- la sous glotte

Par comparaison on jugera la mobilité de l'épiglotte, des commissures et des arythénoïdes.

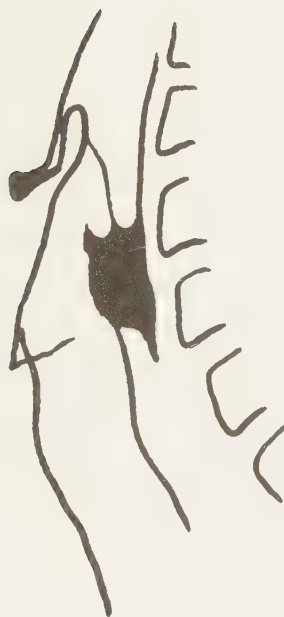


Fig. 8 - INSPIRATION : PROFIL

II - PHONATION

FACE Fig. 9

La glotte est étroite.

Les cordes vocales sont très rapprochées, presque médianes, opposées l'une à l'autre, leurs faces supérieures alignées horizontalement, leurs faces inférieures formant la concavité étroite de l'ogive sous-glottique.

Selon les registres E ou I leur bord libre est arrondi, mousse ou au contraire aigu.

Les ventricules sont bien marqués.

Les bandes ventriculaires font saillie, de façon bilatérale et symétrique, restant plus à distance de la ligne médiane que le bord libre des cordes vocales. Ce sont les bandes ventriculaires qui contribuent à rétrécir la base du vestibule laryngé.

Le vestibule est étroit dans sa partie inférieure.

Les sinus piriformes sont emplis passivement par du produit de contraste, ils sont ouverts dans leur partie haute, plus ou moins étroits vers le bas.

La région inter-arythénofldienne est plutôt masquée.

Ici sont bien vus :

- les cordes vocales
- les bandes ventriculaires
- les ventricules
- le vestibule

On apprécie par comparaison, la souplesse et la mobilité des cordes vocales et des bandes ventriculaires.



Fig. 9 - PHONATION : FACE



Fig. 10 - phonation I : PROFIL

PHONATION

PROFIL Fig. 10 et 11.

Les cordes vocales ont leur bord supérieur bien marqué, leur contour inférieur est moins net mais correctement souligné.

La sous-glottte est bien visible.

Les ventricules sont visualisés sous forme d'une ligne de produit de contraste.

Le pied de l'épiglotte est plus ou moins effacé ainsi que la sous-commissure antérieure.

Les régions arythénoïdiennes et sus-arythénoïdiennes du fait de la contraction sont globuleuses et basculées en avant.

L'épiglotte et l'os hyoïde sont projetés en avant avec l'élévation de la partie antérieure du larynx.

Le vestibule laryngé élargi devient parfois presque parallèle à la trachée et au pharynx. Les replis ary-épiglottiques sont déplacés en avant.

Le surcroît d'opacité des sinus piriformes masque souvent les arythénoïdes ; la ligne de leur fond se voit un peu plus bas qu'en inspiration.

On remarque essentiellement sur ce cliché :

- les cordes vocales
- les ventricules
- le vestibule
- les replis ary-épiglottiques
- parfois les arythénoïdes
- la face postérieure de l'épiglotte
- la sous-glottte.

On peut ici apprécier par comparaison la mobilité des commissures, de l'épiglotte, des arythénoïdes.



Fig. 11 - PHONATION I : PROFIL

III - PHONATION INVERSEE

FACE Fig. 12.

La glotte est étroite .

Les cordes vocales sont en regard comme dans la phonation normale , l'ogive sous glottique est à la rigueur un peu plus étroite , bien visualisée par le produit de contraste qui s'y collecte .

Les ventricules de MORGAGNI sont un peu dilatés surtout vers leur fond .

Les bandes ventriculaires font saillie .

Le vestibule est rétréci à sa base mais moins que lors d'une phonation normale .

Les sinus piriformes sont légèrement distendus surtout vers leur fond .

La région inter-arythénofdiennne est étroite mais un peu moins masquée que dans la phonation normale .

Cette manoeuvre objective bien :

- les cordes vocales
- les bandes ventriculaires
- les ventricules
- le vestibule
- les sinus piriformes
- les replis ary-épiglottiques

Là encore , on apprécie par comparaison , souplesse et mobilité des cordes et des bandes ventriculaires mais aussi , des parois des sinus piriformes .



Fig. 12 - PHONATION INVERSE : FACE



Fig. 13 - PHONATION INVERSE : PROFIL

PHONATION INVERSEE

PROFIL Fig. 13 et 14.

Le bord supérieur des cordes vocales est bien vu, leur contour inférieur particulièrement bien également.

La sous-glote est elle aussi très bien objectivée, parfaitement soulignée par le produit de contraste.

Les ventricules sont parfois un peu plus dilatés que précédemment.

Le pied de l'épiglotte et la commissure antérieure sont bien vus.

Les régions arythénoïdiennes sont globuleuses.

L'épiglotte est dressée.

Le vestibule est large, là encore presque parallèle à la trachée qui est de petit calibre.

Les sinus piriformes sont un peu distendus, le produit de contraste à leur niveau masque alors un peu moins les arythénoïdes.

Cette manoeuvre montre bien :

- les cordes vocales
- les ventricules
- le vestibule
- la face postérieure et le pied de l'épiglotte
- les replis ary-épiglottiques
- parfois les arythénoïdes
- la commissure antérieure
- la sous-glote

La comparaison apprécie la mobilité de l'épiglotte, des cordes vocales et des bandes ventriculaires.



Fig. 14 - PHONATION INVERSE : PROFIL

IV - VALSALVAFACE Fig. 15.

La glotte est fermée .

Les cordes vocales sont très épaissies, plus que pour toute autre manoeuvre ; elles s'affrontent intimement .

Les ventricules sont assez réduits, en général pleins de produit de contraste .

Les bandes ventriculaires, comme les cordes vocales sont gonflées et s'affrontent plus ou moins bien .

Le vestibule est oblitéré à peu près complètement .

Les sinus piriformes sont larges dans leur partie haute, étroite vers leur base .

La région inter-arythénoïdienne est totalement masquée .

Là encore, on voit très bien mais uniquement :

- les cordes vocales
- les bandes ventriculaires .

Par comparaison, on apprécie leur souplesse et leur mobilité .



Fig. 15 - VALSALVA : FACE



Fig. 16 - VALSALVA : PROFIL

VALSALVAPROFIL Fig. 16 et 17.

Les cordes vocales ont leur bord supérieur souligné sur une courte distance.

La sous-glotte est un peu dilatée.

Les ventricules sont vus sous forme d'une fine ligne de contraste et, ils sont séparés de la trachée par une importante masse de tissus qui correspondent aux cordes vocales gonflées.

Le pied de l'épiglotte, la commissure antérieure sont en position postérieure, mal vus.

Les arythénoïdes sont en élévation.

L'épiglotte est basculée en arrière, touchant la paroi postérieure du pharynx.

Le vestibule est obstrué.

Les sinus piriformes sont difficiles à voir.

En valsalva, on ne distingue bien que :

- l'épiglotte
- la sous-glotte.

La comparaison par contre permet d'apprécier la souplesse de l'ensemble à l'exception des sinus piriformes.



Fig. 17 - VALSALVA : PROFIL

V - VALSALVA MODIFIE

FACE Fig. 18

La glotte est étroite .

Les cordes vocales sont dans une position très proche de celle occupée pendant la phonation soit presque médianes .

Les ventricules sont bien visibles, moins dilatés qu'en phonation .

Les bandes ventriculaires sont marquées moins cependant qu'en valsalva .

Le vestibule est étroit dans sa partie basse .

Les sinus piriformes sont considérablement dilatés, la membrane thyrohyoïdienne et le mur pharyngé latéral bombent au-dessus du cartilage thyroïde, traduisant la souplesse normale .

La région inter-arythénoïdienne est plus ou moins masquée .

Le valsalva modifié apprécie surtout :

- les sinus piriformes, en connaissant les aspects différents de leur distension maxima selon l'âge .
- le vestibule
- les arythénoïdes en partie
- les replis ary-épiglottiques .

Ici, la comparaison permet d'apprécier la souplesse et la mobilité des parois des sinus piriformes et encore celles des cordes et des bandes .



Fig. 18 - VALSALVA MODIFIE : FACE



Fig. 19 - VALSALVA MODIFIE : PROFIL

VALSALVA MODIFIÉ

PROFIL Fig. 19 et 20.

Les cordes vocales sont bien suivies.

La sous-gllotte, là encore un peu dilatée, moins qu'en valsalva, bien vue.

Les ventricules forment une ligne de produit de contraste assez importante.

La commissure antérieure et le pied de l'épiglotte sont en position antérieure, assez bien visualisés.

Les arythénoïdes sont basculées en avant.

L'os hyoïde et l'épiglotte sont hauts et en avant mais la partie supérieure de l'épiglotte est basculée en arrière, moins cependant qu'en valsalva.

Le vestibule laryngé est large, incliné par rapport à la trachée.

Les replis ary-épiglottiques sont très bien vus.

Les sinus piriformes sont dilatés considérablement laissant bien voir les arythénoïdes.

Tout comme sur la face, on distingue très bien :

- les sinus piriformes. On remarque encore :
- les cordes vocales
- la commissure antérieure
- la commissure postérieure
- les arythénoïdes
- les replis ary-épiglottiques
- le vestibule
- la face postérieure de l'épiglotte et son pied
- la sous-gllotte.

La comparaison permet de juger de la souplesse des sinus piriformes, la mobilité de l'épiglotte et des arythénoïdes.



Fig. 20 - VALSALVA MODIFIE : PROFIL

En résumé, la commissure antérieure et le pied de l'épiglotte seront bien vus sur :

Les profils en : - Inspiration
- Phonation inversée
- Valsalva modifié

Les cordes vocales et les bandes ventriculaires sur :

Les faces en : - Phonation
- Phonation inversée
- Valsalva

Les profils en : - Phonation
- Phonation inversée
- Valsalva modifié

Les ventricules sur :

Les faces en : - Phonation
- Phonation inversée

Les profils en : - Phonation
- Phonation inversée

La commissure postérieure sur :

La face en : - Inspiration

Les profils en : - Inspiration
- Valsalva modifié

Les arythénoïdes sur :

Les faces en : - Inspiration
Moins en : - Phonation
et : - Phonation inversée

Les profils en : - Phonation
- Phonation inversée
- Valsalva modifié surtout

Les sinus piriformes

La partie supérieure sur toutes les faces.

Le fond sur : - Phonation inversée
Et surtout - Valsalva modifié

En profil : - Lors du valsalva modifié

Les replis ary-épiglottiques sur :

Les faces en : - Inspiration
- Phonation inversée
- Valsalva modifié

Les profils en : - Phonation
- Phonation inversée
- Valsalva modifié

L'épiglotte

Sur tous les profils.

Les murs pharyngo-laryngés essentiellement sur :

Les faces en : - Phonation inversée
- Valsalva modifié

Il faut encore ajouter que, l'ensemble des clichés est nécessaire pour apprécier la souplesse et la mobilité habituelle, normale du larynx.

LE LARYNGOGRAMME PATHOLOGIQUE

La laryngographie avec produit de contraste apporte deux types de renseignements :

1 - Statiques : déformation des lignes normales décrites témoignant d'un processus pathologique. Elles peuvent être :

- irrégulières
- refoulées
- écartées
- amputées
- on peut mieux distinguer, cerné par le produit de contraste, les opacités tumorales.

2 - Dynamiques : obtenues avec le maximum d'informations en télévision sous amplificateur de brillance, couplé avec un enregistrement radio-cinématographique, un enregistrement magnétoscopique, ce dernier en outre présente la facilité de retransmission immédiate dans la salle d'examen et même dans d'autres salles, pour les centres qui possèdent un circuit interne.

Il apporte également l'enregistrement de la voix du malade et des directives qui lui sont données pendant l'examen.

Cependant, en l'absence de ce matériel complexe et coûteux, nous pensons qu'un examen bien conduit, avec d'assez nombreux clichés de face, de profil, voire de trois quart au cours des différentes manoeuvres, apporte des informations très satisfaisantes sur cet élément dynamique.

Ainsi, on mettra en évidence :

- une raideur ou rigidité d'un segment laryngé ou pharyngé avec perte de souplesse normale de ses divers éléments,
- une absence de dilatation des sinus piriformes,
- une diminution de la mobilité des arythénoïdes, de l'épiglotte, des replis ary-épiglottiques, des cordes vocales.

L'analyse des clichés se fera donc en deux temps :

- étude analytique des structures de face et de profil, pour l'élément statique, en comparant les deux côtés de face.
- étude dynamique en comparant les clichés pratiqués sous la même incidence lors des diverses manoeuvres.

INDICATIONS DE LA LARYNGOGRAPHIE

Elle est un complément très important dans l'étude des lésions pharyngo-laryngées. Elle est surtout utile dans l'examen de certaines régions non ou mal mises en évidence par les techniques classiques :

- le pied de l'épiglotte
- la commissure antérieure
- la région sous-glottique antérieure

Ces régions, les plus difficiles à explorer au miroir du fait de leur siège sont de plus, souvent masquées par des anomalies anatomiques de l'épiglotte mais aussi par des tumeurs laryngées.

D'autre part, les tomographies même de profil les objectivent mal.

1 - Dans les tumeurs du vestibule

On va pouvoir juger de l'état des régions laryngées, masquées par une volumineuse tumeur ou un oedème important. Surtout juger de l'extension aux régions les plus difficiles à examiner au miroir, pied de l'épiglotte, commissure antérieure, extension qui se traduit par l'amputation de l'angle aigu formé par la réunion de la face laryngée de l'épiglotte et de la commissure ventriculaire antérieure.

En outre, lors de l'atteinte de la loge hyo-thyro-épiglottique, il existe un élargissement de l'espace compris entre la face laryngée de l'épiglotte et le cartilage thyroïde et, l'on sait que ces localisations et extensions antérieures mènent à des indications chirurgicales, plutôt que radiothérapiques.

2 - Dans les tumeurs du ventricule

Quand on les voit, ce sont généralement des tumeurs des trois étages, on peut distinguer l'infiltration du ventricule du faux aspect tomographique où il est amputé sans être envahi par une tumeur exophytique de la face supérieure de la corde vocale, par exemple.

Sur le laryngogramme, on discernera encore les anomalies de forme des cavités ventriculaires, en particulier les laryngocèles et ébauches de laryngocèle.

3 - Dans les tumeurs des cordes vocales

La laryngographie permet d'apprécier la mobilité des cordes vocales et l'extension de ces tumeurs en particulier à la commissure antérieure et à la sous-glotte, mais aussi aux régions postérieures, arythénoïdiennes.

Ces extensions difficiles à apprécier, tant au miroir qu'en tomographie sont pourtant capitales pour les modalités thérapeutiques.

4 - La sous-glotte

Le laryngogramme est tout particulièrement intéressant. Pour MARTENSSON, l'extension sous-glottique des tumeurs glottiques échappe à l'examen au miroir dans 80 % des cas et dans 50 % des cas lorsque cet examen est associé à la tomographie. Or, la laryngographie en donne des images très nettes.

5 - L'hypopharynx

La laryngographie donne aussi une opacification très bonne des sinus piriformes et apporte pratiquement les mêmes informations que la pharyngographie sous pression avec en plus, le dessin du larynx, ce qui permet d'avoir une idée précise de l'état du mur pharyngo-laryngé.

6 - La laryngographie en outre, permet la surveillance des malades traités par irradiation, donnant souvent la possibilité de trancher entre phénomènes inflammatoires et oedémateux post-radiothérapiques et récurrence tumorale. L'on sait les difficultés rencontrées dans ces cas par l'examen laryngé classique. L'examen au miroir est difficile les tomographies sont rarement analysables.

Le larynx post-radiothérapique est marqué par un oedème entraînant un épaississement lisse et régulier des cordes vocales, des bandes ventriculaires avec un ventricule rétréci. L'aspect de la face est symétrique d'un côté à l'autre et la mobilité est respectée. Seule, la laryngographie donne des images valables dans ces cas : on peut donc la préconiser lors du bilan de fin de traitement et, au cours de la surveillance.

7 - Les affections bénignes

Les indications de la laryngographie sont nombreuses ; dans la

papillomatose laryngée, elle précise le niveau d'extension inférieur des lésions.

Elle permet la différence entre une anomalie morphologique, une tumeur bénigne, une tumeur maligne, devant certaines anomalies constatées au miroir.

Elle peut apporter de précieux renseignements dans les séquelles de traumatisme laryngé. Elle permet un bilan endolaryngé, à la fois anatomique et fonctionnel grâce aux différentes manoeuvres.

Monsieur S ..., 67 ans, consulte pour une gêne pharyngée droite et, une expectoration striée de sang.

Au miroir, on découvre une lésion bourgeonnante, volumineuse du repli ary-épiglottique gauche, cachant la majeure partie de l'hémilarynx gauche dont on ne voit que la commissure antérieure. Cette lésion déborde dans son bord libre, la ligne médiane, cachant par son volume, le sinus piriforme qui n'est pas visible. La mobilité des cordes vocales est bonne et symétrique.



Fig. 21

La laryngographie précise : Planche 22

- Grosse tumeur bourgeonnante de l'arythénoïde gauche
- Les bandes et les cordes sont normales et mobiles
- Le sinus piriforme est refoulé, non envahi
- Intégrité de l'étage glottique et sous-glottique.

La biopsie montre qu'il s'agit d'un carcinome indifférencié mature, végétant avec importants phénomènes nécrotiques.

Une seconde laryngographie est effectuée après le traitement
Planche 23.

- Oedème résiduel

Ici, la laryngographie permet donc d'explorer tout ce qui est masqué par ce bourgeonnement : bandes, cordes, sous-glote, sinus piriforme ; enfin d'apprécier l'efficacité du traitement.



INSPIRATION : ARYTENOIDE ENORME



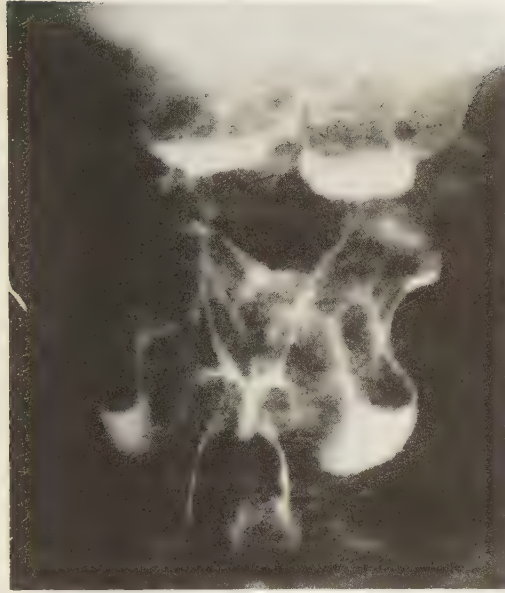
MEME IMAGE SANS PRODUIT DE CONTRASTE



INSPIRATION : ARYTENOIDE G ENORME



MEME IMAGE SANS PRODUIT DE CONTRASTE



VALSALVA MODIFIE : APRES TRAITEMENT
ARYTENOIDE G ICI PRATIQUEMENT NORMALE



INSPIRATION : APRES TRAITEMENT
ARYTENOIDE G ENCORE UN PEU VOLUMINEUSE



PHONATION : APRES TRAITEMENT
VOLUME ARYTENOIDIEN UN PEU AUGMENTE PAR RAPPORT A LA NORMALE

Monsieur B ..., 48 ans, consulte pour dysphonie.

Au miroir, on découvre une lésion des deux bandes ventriculaires, surtout la droite qui est rouge et infiltrée avec, atteinte du pied de l'épiglotte. La mobilité des cordes vocales semble peu modifiée ; quant à la sous-glote, elle n'est pas vue.



Fig. 24

La tomographie montre :

- Une grosse bande ventriculaire droite
- Un comblement du ventricule droit
- Une modification de l'aspect de la corde vocale droite
- Une discrète désaxation gauche de la filière laryngée.

La laryngographie confirme et de plus montre : Planche 25.

- Lésion bourgeonnante des trois étages, intéressant :
 - Le pied de l'épiglotte
 - Les deux bandes surtout la droite
 - La sous-glote à prédominance droite

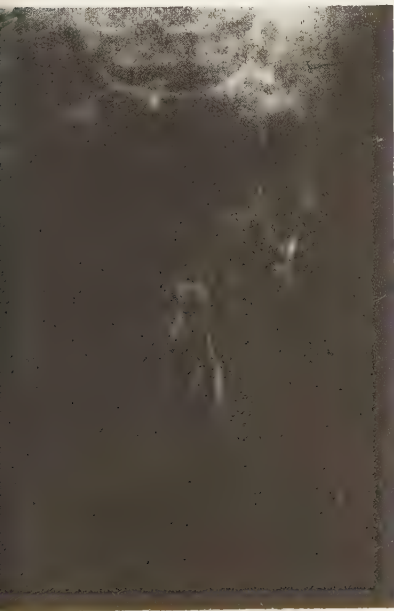
La biopsie précise qu'il s'agit d'un épithélioma in situ.

Ici, seule la laryngographie permet de visualiser la commissure antérieure et la sous-glote masquées par les volumineuses bandes ventriculaires et la tuméfaction du pied de l'épiglotte.

PLANCHE 25



REFOULEMENT IRREGULIER DE LA PAROI ANTERIEURE
AU NIVEAU DU PIED DE L'EPIGLOTTE,
DE LA COMMISSURE ANTERIEURE
ET UN PEU DE LA SOUS-GLOTTE



INSPIRATION :
IRREGULARITE DE LA B.V.D.
DESAXATION GAUCHE DE LA SOUS-GLOTTE AVEC RIGIDITE

Monsieur G ..., consulte pour dysphonie.

L'examen au miroir montre un larynx rouge, infiltré de façon diffuse.



Fig. 26

La laryngographie montre une lésion des trois étages, ulcéro-bourgeonnante, intéressant :

- le pied de l'épiglotte
- la commissure antérieure, débordant de part et d'autre
- la sous-glotte surtout à droite.

Ici, une laryngoscopie directe confirme : Planche 27

- Lésion bourgeonnante et ulcérente de la face inférieure de la corde vocale droite et de la région commissurale antérieure
- La corde vocale gauche est également ulcérée, amputée dans son tiers antérieur
- Hémilarynx droit fixé
- Infiltration inflammatoire du ventricule droit.

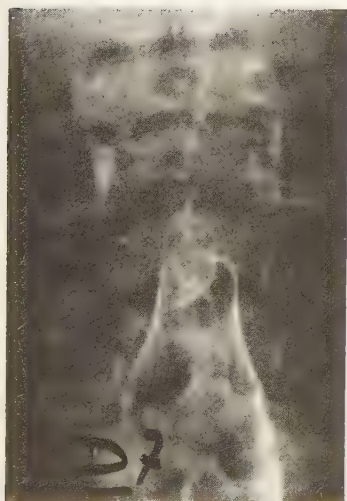
Dans ce cas précis, le laryngogramme permet un bilan de ces lésions dont on n'examine que la partie haute.

PLANCHE 27



VALSALVA

MODIFICATION DE TOUTE LA FACE LARYNGEE
DE L'EPIGLOTTE AVEC ULCERATION PROFONDE
IRREGULIERE, EN PLEIN MILIEU.
LESION DE LA SOUS-GLOTTE



VALSALVA

AFFRONTEMENT DE BANDES ET CORDES VOCALES
IRREGULIERES FORMANT UN DEFILE CENTRE
MAIS IRREGULIER ET TORTUEUX.
DEBORD DE LA TUMEFACTION DANS LA SOUS-GLOTTE
UN PEU PLUS A DROITE.

Monsieur P . . . , 58 ans, consulte pour un enrouement intermittent, bientôt permanent auquel se surajoute une dysphagie élective aux liquides. Apparition d'otalgies gauches nocturnes.

L'examen au miroir montre une lésion intéressant : le mur pharyngo-laryngé gauche, le carrefour gauche, l'épiglotte sus-hyoïdienne qui est refoulée vers la droite et transfixiée dans sa moitié droite. L'hémilarynx gauche est immobile, le sinus piriforme gauche est complètement fermé.



Fig. 28

Sur le laryngogramme, on remarque :

- L'immobilité complète de l'hémilarynx gauche
- Discrète asymétrie de l'ogive sous-glottique
- Comblement du sinus piriforme gauche
- Amputation du ventricule gauche
- Bourgeonnement de la bande ventriculaire gauche avec ulcération à sa face supérieure bourgeonnement s'étendant au pied de l'épiglotte
- Epaissement également de la bande ventriculaire droite
- Repli ary-épiglottique gauche déformé, énorme bourgeonnant
- Tuméfaction de la partie haute de l'épiglotte à développement surtout postérieur et, irrégularités de sa face postérieure dans la partie moyenne.

La biopsie précise : carcinome épidermoïde différencié mature avec importants remaniements nécrotiques.

La laryngographie a montré en plus : Planche 29

- L'atteinte du pied de l'épiglotte, et de sa partie moyenne de la bande ventriculaire droite

- Le comblement du ventricule gauche
- L'intégrité de la sous-glotte.

Le compte-rendu opératoire établit le bilan exact :

- Très important néo laryngo-pharyngé à maximum gauche,
 - Tout le larynx est envahi par une vaste lésions ulcéro-bourgeonnante, ayant détruit le repli ary-épiglottique gauche et, débordant de ce côté sur la paroi latérale du sinus piriforme,
 - A droite, on note l'atteinte de la bande ventriculaire,
 - Toute la face laryngée de l'épiglotte est touchée, très bourgeonnante dans sa moitié supérieure,
 - A signaler également un petit bourgeon d'aspect néoplasique au niveau de la face linguale de l'épiglotte, à droite, probablement dû à l'extension du bourgeonnement postérieur,
 - Le sinus piriforme et le carrefour des trois replis, à droite paraissent intacts,
 - L'hémilarynx gauche est fixé, le droit est mobile.



INSPIRATION :
 TRES MAUVAISE OUVERTURE DE LA GLOTTE
 A.E.G. REFOULE VERS LA LIGNE MEDIANE



VALSALVA MODIFIE :
 FIXITE DE L'1/2 LARYNX ET DEFAUT
 D'AMPLIATION DU S.P.G.
 BOURGEONNEMENT DE LA B.V.D.



PHONATION I :
 BOURGEONNEMENT DE L'EPIGLOTTE
 DANS SA PARTIE LIBRE ET A SA BASE
 AVEC ULCERATION



VALSALVA MODIFIE :
 R.A.E. TRES BOURGEONNANT
 BOURGEONNEMENT ET IRREGULARITE
 DES BANDES VENT, SOUS-GLOTTE NORMALE

Monsieur G ..., 66 ans, consulte pour dysphonie.

L'examen au miroir révèle une tumeur bourgeonnante du pied de l'épiglotte et de la moitié antérieure de la bande ventriculaire gauche. Elle mord sur la commissure antérieure mais respecte la sous-glotte. Diminution de mobilité de l'hémi-larynx gauche qui n'est pas cependant pas bloqué.



Fig. 30

La laryngographie montre : Planche 31

- Tumeur du pied de l'épiglotte
- Extension au repli ary-épiglottique gauche
- Envahissement de la commissure antérieure
- Sous-glotté normale
- Bonne mobilité des cordes vocales.

La biopsie confirme : épithélioma épidermoïde différencié mature.

Ici, la laryngographie confirme surtout l'examen au miroir mais montre en plus :

- La bonne mobilité des cordes vocales
- L'extension du repli ary-épiglottique gauche
- L'intégrité du sinus piriforme gauche qui avait été discutée.



PHONATION I : BOURGEONNEMENT
IRREGULIER DU PIED DE L'EPIGLOTTE
SOUS-GLOTTE NORMALE



VALSALVA : ASPECT IDENTIQUE,
MEILLEURE VISUALISATION DE LA
TUMEFACTION DE LA BANDE VENTRICULAIRE



PHONATION INVERSEE
ASYMETRIES ET IRREGULARITES
TRES NETTES DE LA B.V.D.

Madame P ..., 45 ans, présente un enrouement progressif, depuis un an qui devient peu à peu gênant. Une dysphagie s'y associe et augmente, devenant douloureuse sous forme de tiraillement.

Les examens alors pratiqués conduisent au diagnostic d'épithélioma et, un traitement par cobaltothérapie est effectué.

C'est au cours de la surveillance ultérieure que, au miroir, on constate :

- Oedème de l'arythénoïde droite
- Bande ventriculaire droite un peu volumineuse non infiltrée.



Fig. 32

Des tomographies alors réalisées montrent :

Une corde vocale droite volumineuse, faisant une saillie supérieure dans le ventricule. La bande ventriculaire droite est irrégulière, épaissie et présente une image de tonalité. Pas d'anomalie de la sous-glottis.

La laryngographie à l'Hystrat objective : Planche 33

De profil, aspect normal de la sous-glottis. La partie inférieure du pied de l'épiglotte est irrégulière avec peut-être une image de bourgeonnement.

De face, oedème des arythénoïdes, épaissies, surélevées, surtout à droite. Le repli ary-épiglottique droit est refoulé en dedans. La paroi latérale droite du vestibule est également refoulée en dedans dans sa partie moyenne et est irrégulière dans sa partie inférieure.

Le ventricule est petit, et semble présenter une ulcération irrégulière à droite. Par contre, la face supérieure de la corde vocale droite est lisse quoique surélevée ; sa mobilité est presque nulle alors

que pour la gauche, elle est normale.

Le sinus piriforme droit s'ouvre un peu moins bien et, le mur pharyngo-laryngé est un peu épaissi à droite.

Il n'y a pas d'anomalie dans la sous-glote.

On conclut à la récurrence probable au niveau du vestibule droit avec, ulcération du ventricule.

L'histologie réalisée sur la pièce opératoire confirme : carcinome épidermoïde différencié mature du larynx droit, étendu de l'épiglotte au sinus piriforme et à la corde vocale avec des remaniements en rapport avec l'irradiation. On remarque en surface de cet épithélioma une large ulcération,



TOMOGRAPHIE



PHONATION I : GROSSES ARYTENOIDES
 B.V.D. ULCEREE
 C.V.D. SURELEVEE, GROSSE



PHONATION I :
 SOMMETS ARYTENOIDIENS SURELEVES
 IRREGULARITE DU PIED DE L'EPIGLOTTE
 BANDE VENTRICULAIRE BOURGEONNANTE
 SOUS-GLOTTE NORMALE

Monsieur P ..., 74 ans, apparition d'un enrouement qui amène à consulter.

L'examen au miroir montre une très légère irrégularité du relief de la corde vocale gauche qui a un aspect polylobé dans ses 2/3 antérieurs.

La corde vocale droite a également un aspect blanchâtre, moins marqué mais nettement leucoplasique. La commissure antérieure n'est pas visible. Bonne mobilité des cordes vocales. Pas d'anomalie visible au niveau du pharyngo-larynx.

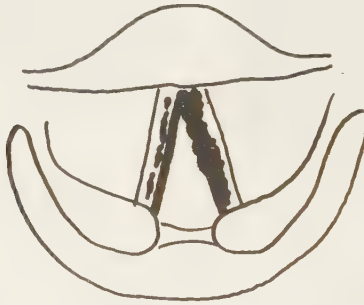


Fig. 34

La laryngoscopie montre en outre : Planche 35

- Des irrégularités de la face inférieure de la bande ventriculaire surtout à droite
- Cordes et bandes sont mobiles
- La commissure antérieure est normale.

La biopsie précise qu'il s'agit d'une prolifération tumorale maligne de type épidermoïde bien différencié.

Ici, la laryngographie permet donc :

- d'innocenter la commissure antérieure
- de découvrir des lésions de la face inférieure des bandes ventriculaires.



VALSALVA MODIFIE :
IRREGULARITE ET BOURGEONNEMENT
DE LA FACE INFERIEURE
D'UNE CORDE VENTRICULAIRE



VALSALVA MODIFIE :
IRREGULARITE DE LA FACE
SUPERIEURE DES VENTRICULES

Monsieur J ..., 74 ans, consulte pour altération de l'état général avec toux et expectoration.

L'examen au miroir montre une lésion superficielle, grisâtre de l'ensemble de la corde vocale droite, prenant la partie antérieure de l'arythénoïde droite. Bonne mobilité du larynx.

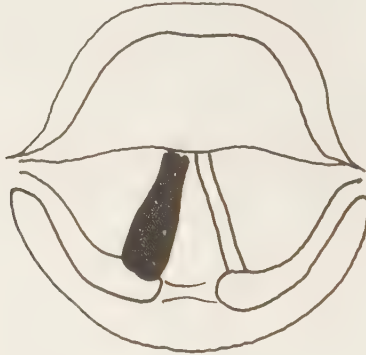


Fig. 36

La laryngographie précise : Planche 37.

- Sur la corde vocale droite, épaissement avec nombreuses irrégularités de surface, évoquant un bourgeonnement superficiel
- Bonne mobilité
- Commissure antérieure normale

La biopsie montre qu'il s'agit d'un épithélioma épidermoïde.

Ici, la laryngographie affirme surtout l'intégrité de la commissure antérieure, de la sous-glottis.



TOMOGRAPHIE



INSPIRATION : ASYMETRIE G D ET GROSSE C V D



PHONATION INVERSEE : ASYMETRIE G D
 ASPECT DE LA C V D PRESQUE IDENTIQUE A
 CELUI OBTENU EN INSPIRATION : RIGIDITE

Monsieur G ..., consulte pour gêne et douleur pharyngée droite.

L'examen au miroir montre un sinus piriforme droit bourgeonnant avec blocage complet de l'arythénoïde.

On voit très mal l'endolarynx.

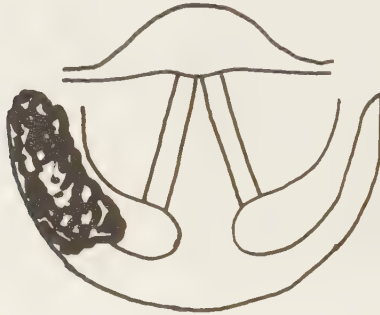


Fig. 38

La laryngographie montre : Planche 39

- L'absence d'opacification du sinus piriforme droit
- L'arythénoïde droite est hypertrophiée et soulevée
- Le larynx est normal

L'histologie précise qu'il s'agit d'un carcinome épidermoïde différencié mature.

La laryngographie apporte dans ce cas :

- L'importante atteinte de l'arythénoïde droite
- L'aspect normal par contre de l'orifice glottique.



PHONATION I : GLOTTE PARFAITE
ET HEMI LARYNX G NORMAL
BLOCAGE DU S P D et GROSSE ARYTENOIDE D



VALSALVA MODIFIE :
VOLUMINEUSE ARYTENOIDE D
PARFAITE EXPANSION DU S P G

Monsieur M ..., consulte pour gêne laryngée

L'examen au miroir montre une lésion de la face laryngée de l'épiglotte étendue, à droite et à gauche.

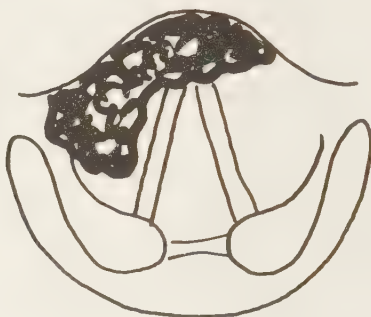


Fig. 40

Il existe également une atteinte de la bande droite et du repli ary-épiglottique droit.

En laryngographie, on note : Planches 41 - 42.

- Lésion bourgeonnante du repli ary-épiglottique droit
- Irrégularité de la face laryngée de l'épiglotte dans sa moitié supérieure
- Bande ventriculaire droite irrégulière et épaissie
- Ventricules normaux
- Bonne mobilité

L'histologie affirme : carcinome indifférencié mature

Après cobalthérapie, alors que l'examen au miroir est très gêné par l'oedème post-radiothérapique, la laryngographie objective :

- Simple oedème
- Morphologie normale et symétrique
- Bonne mobilité

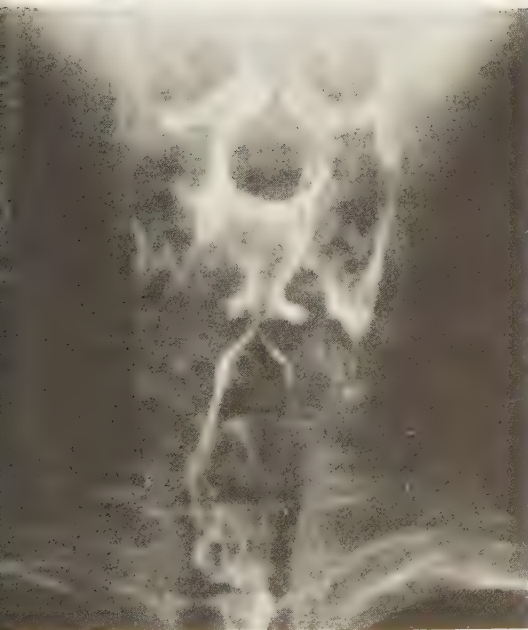
La laryngographie permet donc d'affirmer :

- L'intégrité du pied de l'épiglotte
- De la commissure antérieure bien qu'il existe ici un aspect un peu spécial
- Des ventricules
- De la sous-glotte.

Enfin, la disparition des lésions.



PHONATION I AVANT TRAITEMENT
GROSSE BANDE VENTRICULAIRE
DROITE IRREGULIERE.
ULCERATION DU R A E D



PHONATION I APRES TRAITEMENT
BANDE D ENCORE UN PEU PLUS
VOLUMINEUSE : SIMPLE OEDEME
R A E D NORMAL



VALSALVA : BONNE SOUPLESSE
DE L'ENSEMBLE. B VENTRICULAIRE D
UN PEU PLUS GROSSE QUE LA G.



PHONATION I AVANT TRAITEMENT
VOLUMINEUSE TUMEFACTION DE LA
FACE LARYNGEE DE L'EPIGLOTTE
DANS SA PARTIE HAUTE,
DESCENDANT SUR LE R A E
ASPECT UN PEU PARTICULIER,
NON PATHOLOGIQUE DE LA
COMMISSURE ANTERIEURE



INSPIRATION : APRES TRAITEMENT
OEDEME DISCRET DE LA FACE
POSTERIEURE DE L'EPIGLOTTE
DANS SA PARTIE HAUTE



VALSALVA MODIFIE :
EN COMPARANT AVEC LE CLICHE
PRECEDENT, BONNE MOBILITE DE
L'ENSEMBLE. REMARQUER L'ASPECT
PARTICULIER DE LA COMMISSURE
ANTERIEURE

Monsieur A ..., 64 ans, consulte pour dysphonie.

L'examen au miroir montre une tumeur bourgeonnante, située sur la moitié inférieure de la bande ventriculaire droite. Elle recouvre toute la corde vocale droite. La tumeur s'étend en avant jusqu'au pied de l'épiglotte. La mobilité est conservée.

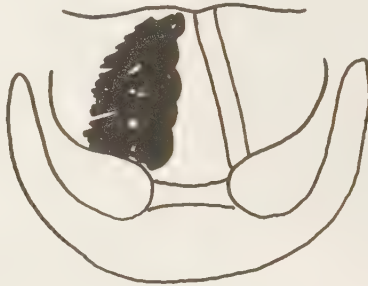


Fig. 43

Les tomographies du larynx montrent une tumeur presque pédiculée, à point de départ dans la partie inférieure de la bande ventriculaire droite, sans extension de voisinage apparente.

La première laryngographie objective : Planche 44

- La lésion bourgeonnante de la bande ventriculaire droite.
- Le ventricule est indemne
- Les cordes vocales sont indemnes
- La mobilité est un peu diminuée
- Il n'y a pas d'atteinte du pied de l'épiglotte
- La sous-glote est normale

La biopsie précise qu'il s'agit d'un carcinome épidermoïde différencié immature.

Une seconde laryngographie réalisée après traitement montre pratiquement une restitution ad integrum. Planche 45.

La laryngographie permet donc d'affirmer l'intégrité :

- Du pied de l'épiglotte
- De la commissure et sous-commissure antérieure.

Elle confirme l'impression tomographique :

- De ventricule normal
- De corde vocale normale

Enfin, elle suit la guérison.



VALSALVA MODIFIE : AVANT TRAITEMENT
BOURGEONNEMENT DE LA B V D



PHONATION I AVANT TRAITEMENT
BOURGEONNEMENT DE LA BANDE
VENTRICULAIRE.
INTEGRITE DE LA COMMISSURE
ANTERIEURE.



PHONATION INVERSEE
BOURGEONNEMENT DE LA BANDE
VENTRICULAIRE APPARAISSANT
TRES ARRONDI.

PLANCHE 45



PHONATION I APRES TRAITEMENT
ASPECT NORMAL



PHONATION INVERSEE APRES
TRAITEMENT : ASPECT NORMAL

Monsieur H ..., 51 ans, après une gastrectomie partielle avec vagotonie pour sténose bulbaire, présente une aphonie post-opératoire qui régresse progressivement.

A l'examen au miroir, on remarque la saillie de la portion antérieure de la bande ventriculaire droite, dont la muqueuse est normale. La mobilité est parfaite.



Fig. 46

La laryngographie permet de découvrir : Planche 47.

- Une asymétrie de développement des deux ventricules : le droit est plus large et présente une ébauche de laryngocèle
- De plus, asymétrie de l'ogive sous-glottique avec désaxation de l'axe trachéo-laryngé vers la droite
- Bande droite un peu particulière mais souple.

Dans ce cas, la laryngographie montre :

- L'asymétrie
- La souplesse conservée ce qui élimine la malignité.



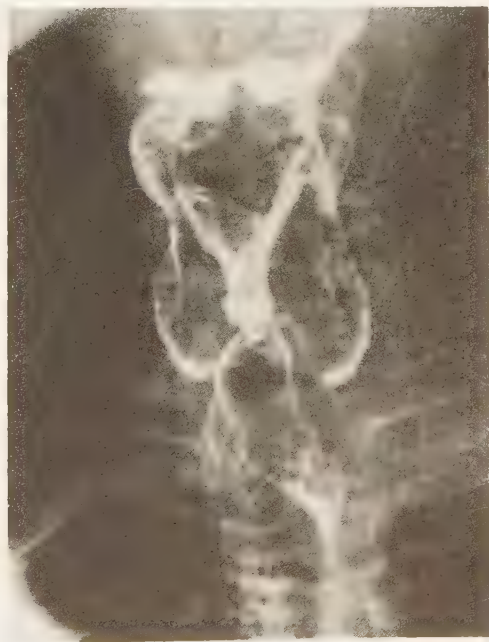
PHONATION I
IMPORTANT VENTRICULE DROIT
ET EBAUCHE DE LARYNGOCELE



PHONATION INVERSEE
ASPECT TRES PROCHE. ON NOTE
TOUJOURS LA B V D UN PEU
PARTICULIERE



VALSALVA MODIFIE : ASYMETRIE
DE L'OGIVE SOUS GLOTTIQUE
DESAXATION VERS LA DROITE



AUTRE VALSALVA MODIFIE :
SOUPLESSE DE LA B V D
R A E D CORRECT

Monsieur G ..., depuis 12 ans, à la suite d'un accident avec fracture du crâne et plaie cervicale droite profonde garde une voix voilée. Depuis deux mois, accentuation capricieuse de la dysphonie.

L'examen au miroir objective une bande ventriculaire droite hypertrophique avec une muqueuse normale. Le ventricule paraît libre.



Fig. 48

Des tomographies précisent :

- La grosse bande ventriculaire droite et évoquent
- Laryngocèle droite possible.

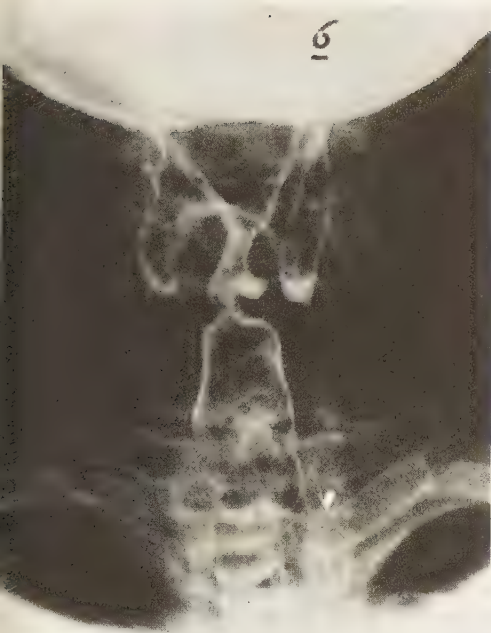
La laryngographie tranche, montrant : Planche 49

- Un mur pharyngo-laryngé droit épaissi sans perte de souplesse et, avec une bonne régularité des bords.
- Intégrité du sinus piriforme
- Pas d'envahissement du pied de l'épiglotte
- Désaxation de la filière laryngée
- Glotte normale, mobile.

La biopsie parle d'une dysplasie atypique sans image néoplasique invasive sur le fragment examiné.

La laryngographie permet donc :

- De découvrir un mur pharyngo-laryngé épaissi mais souple
- L'absence de laryngocèle
- L'absence de lésion du sinus piriforme droit et de pied de l'épiglotte.



PHONATION INVERSEE : B V D
 VOLUMINEUSE ET MUR PHARYNGO-
 LARYNGE EPAISSI
 PETITE ASYMETRIE DES CORDES VOCALES



VALSALVA : TRES GROS MUR
 PHARYNGO-LARYNGE,
 RELATIVEMENT SOUPLE



PHONATION INVERSEE
 FACE LARYNGEE DE L'EPIGLOTTE
 NORMALE, COMMISSURE ANTERIEURE
 ET SOUS-GLOTTE, NORMALES

CONCLUSION

La laryngographie, nouvelle technique d'examen avec produit de contraste du larynx, s'avère une technique fort intéressante.

Elle ne veut pas supplanter les procédés d'examens clinique ou radiologique.

Cliniquement, il est parfois difficile au miroir, d'obtenir une vue satisfaisante de certaines régions, en particulier la partie basse de la face laryngée et le pied de l'épiglotte, la C.A., la sous-glote.

De volumineuses tumeurs, des anomalies morphologiques, les réactions de certains malades rendent parfois impossible l'examen du larynx. Les renseignements fonctionnels sur la mobilité des différentes structures restent subjectifs, sans documents qu'on peut consulter ultérieurement.

Radiologiquement, les différences de contraste très faibles ne permettent pas de souligner les différentes structures, les tomographies frontales ne peuvent préciser l'atteinte possible des régions essentielles comme la commissure et la sous-commissure antérieures. la pharyngographie associée ne renseigne que sur l'hypopharynx.

Par contre, la laryngographie apporte à la fois des renseignements statiques d'une extrême finesse sur l'endolarynx et sur l'hypopharynx et des renseignements dynamiques sur ces régions.

C'est le progrès réalisé en matière d'opacifiant qui a permis sa mise au point. En effet, après de nombreux essais, il a fallu attendre la réalisation de produits (en particulier l'hytrast que nous utilisons), permettant une opacification en couche mince pour obtenir des images d'excellente qualité.

Cette exploration laryngée n'est pas exempte de quelques défauts :

- elle nécessite une anesthésie locale, ce qui allonge le temps de l'examen,
- elle exige un radiologue entraîné aux examens et aux anesthésies laryngées, entraîné aussi à l'opacification elle-même.

Mais sans vouloir prendre la place des autres techniques d'examen, cette exploration radio-fonctionnelle, malgré ses limites, apporte des informations d'une telle précision qu'elle est devenue un examen de routine dans de nombreux centres étrangers.

Notre expérience nous confirme dans cette idée en raison des résultats que nous avons pu obtenir grâce à elle.

Elle nous apparaît essentielle dans l'étude des tumeurs laryngées :

1 - à titre de bilan pré-thérapeutique pour décider du protocole de traitement et des indications respectives de la thérapeutique radiative et de la chirurgie.

2 - au titre du bilan post-thérapeutique

3 - au cours de la surveillance post-thérapeutique où elle permet le plus, soit de trancher entre récurrence et lésion post-radiative.

Certes, l'idéal serait, nous l'avons vu, l'enregistrement couplé son-image sur bande magnétique, mais la prise d'un certain nombre de clichés lors des différentes manoeuvres, permet d'obtenir des renseignements très satisfaisants et devrait pouvoir rendre cet examen réalisable dans de nombreux services de radiologie.

Vu le Président de Thèse
Professeur AUBRY

Vu le Doyen de la Faculté de Médecine
Lariboisière - St. Louis
Professeur BERNIER

Vu et Permis d'imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris
R. MALLET

BIBLIOGRAPHIE

BACLESSE F.

Tumeurs malignes du pharynx et du larynx.
Etude anatomo-topographique et radiologique.
MASSON Edit., 1960.

BARABACCIA F. - TOSI C.

La laringographia con mezzo di contrasto.
Ann. Laring. 55, P. 377, 1956.

BAUDEY-PASQUIER J. - FISCHGOLD H.

Radiographie du larynx de face.
Utilité et possibilités de la soustraction.
Presse Médicale 71, 544-547, 1963.

BELFORTE G. - CIRILLO R.

L'indagine laringografica con contrasto opaco nella diagnostica delle lesioni laringee.
G. Accad. Med. Torino 126, 99-122.

BENETON J.P.

Exploration radio-fonctionnelle des sinus piriformes non pathologiques.
Thèse doctorat en Médecine, 1962.

BOCCA E. - VIVIANI G. (Milano)

La laryngografia contraste nello studio dei tumori laringei.
Esperienze con un nuovo mezzo di contrasto.
Tumori 1960, 46/3 (217-282).

BORDEN A. G. B. - BERGER S. M.

Laryngographie
J. Albert Einstein Med. 7, 118-119, 1959.

BOURDON R. - DESPREZ-CURELY J. P. - BARD M. - BISMUTH V.

Pharyngographie sous-pression. Exploration radio-cinématographique de l'hypopharynx en hyperpression.
Société française d'électro-radiologie médicale 18-12-1866
(Journal d'Electro-radiologie 1964, 45, 6-7, 405-408).

BOURDON R. - DESPREZ-CURELY J. P. - BARD M. - FLEURY P.

Pharyngographie sous pression film 16 mm.
Colloque international de radiocinéma.
UNESCO, Paris, le 16.10.1963.

BOURDON R.

Pharyngographie sous pression.
Ann. Otolaryng. (Paris) 81, 55-58, janv.-fév. 1964.

BOURJAT P.

Examen radiologique du larynx.
Feuilles d'Electro-radiologie, n° 51, mai-juin 69.

BRAUER W.

Die methodik der larynx-kontrast schichtuntersuchung.
Fortschr. Röntgenstr. Avril 55 B 82 - H 4 P. 521-525.

BRIT B. - GAY

A roentgenologic method for evaluation of the larynx and pharynx.
M. J. of Roentgenol. 79, n° 2, 301-305, 1958.

CAPLAN L. H. - NAIMARK A.

The transtracheal approach to laryngography.
Radiology, sept. 65, Vol. 85, n° 3, P. 439-441.

COLLARD M.

Une méthode simple de laryngographie.
J. Belge de radiologie, 1964, Vol. 47, n° 1, P. 31-43.

COUTARD H.

Note préliminaire sur la radiographie du larynx normal et du larynx cancéreux.
J. Belge de radiologie (1922), 13 - 287.

COUTARD H. - BACLESSE F.

Roentgen diagnosis during the course of röntgentherapy of the larynx and hypopharynx.
Amer. J. Rontg. (1932) 28 - 293.

DAITO T. - NONAKAY - OGARVA E.

Laryngography.

Otolaryngology (Tokyo) 35, 99-106, fév. 1963.

DANA M. et BOURDEAU J.

La laryngographie par opacification.

Feuillets d'Electro-radiologie, n° 55, janv.-fév. 1970.

DANA M. - BOURDEAU J. - TOUATI M. - DESPREZ-CURELY J. P.

La laryngographie dans les tumeurs du larynx.

Notre expérience sur 30 cas. A paraître.

DESGREZ H. - LEDOUX-LEBARD G. - HEITZ F.

Manuel d'anatomie radiologique. P. 214, Paris, Masson 1962.

DOMANSKI K.

Laryngography as an aid in establishing indications for the treatment of the cancer of the larynx.

Otolaryng. Pol. 20, 129-130, 1966.

DULAC G.

Encyclopédie médico-chir.

DULAC G. - BOUCHET M. - HUET P. C. - PAILLER R.

Radiographie et schémas de larynx normaux au cours de l'étude systématique de la mobilité laryngée.

J. de radio. électro., 1955, Tome 36, n° 9-10, P. 780-781.

FABRIKANT J. I. - JACOB I. - RICHARDS Jr G. J. - TUCKER Jr G. F.

DICKSON R. J.

Contrast laryngography in the evaluation of the laryngeal neoplasms.

Amer. J. Roentgenol. 87, 822-835, 1962.

FABRIKANT J. I. - KOBURG E.

Röntgenkontrastuntersuchungen von larynx und hypopharynx in verbindung mit Bildverstärkung.

H. N. O. (Berlin) 13, 16-19, 1965.

FARR J. H. - SILVEIRA R. A.

Contrastradiography of the larynx.

Transpacif. Coast Oto Ophthal. Soc., 42, 309-315, 1961.

FARR J.H. - SILVEIRA R.A.

Contrastradiography of the larynx : clinical implication.
Eye Ear Nose Thr. Monthly, 42, 63-66, 1963.

FLETCHER G.H. - JING B.S.

The head and neck (Atlas of tumor radiology).
1 vol. Year Book Medical Pub. Chicago (1968).

FOJUDZKA-BIEAL J.

Contrast radiography of cancer of the larynx.
Otolaryng. Pol. 20, 126-128, 1966.

GALIOTO G. B. - RIJU P.

Metodo di visualizzazione radiografica dei ventricolo laringei
con mezzo di contrasta.
Boll. Mal. Orecchio, 75, n° 5, 675-676, sept.-oct. 1957.

GREGOIRE R. - OBERLIN

Précis d'anatomie : tête et cou, système nerveux central,
organe des sens.
J. B. Baillière et fils, 1947, 2 tomes.

GROS C. - WALTER J.P. - BLOCH P. - KIEFFER G.

La pharyngo-laryngographie à l'hytrast.
J. d'électro-radiol., août-sept. 64, t. 45, n° 8-9, P. 489.

DI GUGLIDMO L. - BERETTA C. - CATTANEO L. (Pavia)

Laringographia con mezzo di contrasto
Principi generali, tecnica e indicazioni
Radiologia medica, janv. 63, Vol. II, n° 1, P. 33-48.

DI GUGLIDMO L. - BERETTA C.

L'importance de la laryngographie par contraste opaque dans
l'étude des inflammations chroniques non spécifiques du larynx.
Radiol. Med. (Torino) 1964, 50 : 845-859.

GUNNEL F. - FLACH M. -

De la valeur de la laryngographie comme examen complémen-
taire dans les affections laryngées.
Z. Laryng. Rhinol. Otol (1964) 43 : 66-82.

HICQUET

La radiographie du larynx et de l'hypopharynx au moyen des
substances opaques.
Presse Méd. 45, n° 94, 1678, 1937.

HICQUET - SCHERER

L'exploration radiologique du larynx au moyen de substances opaques (laryngographie).

Bronchoscopie, Oesophagographie, Gastroskopie, P. 321, octobre 1957.

HOLTZ SUMMER - POWERS W.E. - Mac GAVRAN - OGURA J.

Contrast examination of the larynx and pharynx, glottic, infraglottic and transglottic tumors.

Amer. J. Roentgenol. 89, n° 1, 10-28, 1963.

HUET P. C. - PERI M.

Exploration radiologique des tumeurs de l'hypopharynx et du larynx.

Congrès O.R.L. 1938, P. 30.

Boutin Edit.

IGLAUER S.

Use of injected iodized oil in roentgen ray diagnosis of laryngeal tracheal and broncho-pulmonary conditions.

JAMA 86, P. 1879, June 1926.

JING B.S. - FLETCHER G.H. - DANA M.

La laryngographie avec opacification ; examen indispensable dans l'exploration des cancers limités des cordes vocales.

Comm. Soc. Fr. de Radiol. médicale, 17-3-1966, Journ. de Radiol. 1970.

JULIANI G. - TETTONI E.

Sulla laringographia con mezzo di contrasto opaco.

Minerva Fisioter (Torino) 59, 4/4 (195 - 202 et VIII).

KACZURBA A. - CZARNECKI H.

Radiological examination of the larynx with an opaque medium.

Pol. Przegl. Radiol. 26, 303-310, 1962.

KIEFFER Georges

Pharyngo-laryngographies à l'Hytrast.

Mémoire pour le D.E.S. d'électro-radiologie, 1967, 1 volume.

LABAYLE J. - DAVAINÉ

Une nouvelle technique radiologique pour l'étude des tumeurs du larynx.

Presse méd. 70, n° 6, 292, 1962.

LANDMAN G. H. M.

Laryngography and cinelaryngography.
1 vol. Excerpta medica, 1970.

LECCO V. - BRUNELLI B. - BASSANI G.

Laringografia con mezzo di contrasto opaco.
Tecnica personale e metodologie di esame.
Radiologia medica, Ott. 59, Vol. XLV, n° 10, P. 944-952.

LEDOUX-LEBARD R. - GARCIA J. CALDERON

Examen radiologique de la région pharyngo-laryngée.
Technique du radiodiagnostic, 660-667.
Paris, Masson, 1956.

LEHMANN Q. H.

Reverse phonation : a new maneuver for examining the larynx.
Radiology Feb. 65, Vol. 84, n° 2, p. 215-222.

LINDGREN E.

Über die röntgenuntersuchung des larynx.
Fortschr. a. d. Geb. Röntgenstr. 59 march 39.

MALMBERG BERTIL

La phonétique.
Coll. Que sais-je ?, n° 637, Paris 1964, P.U.F.

MARTENSSON B.

Transconioscopy in cancer of the larynx with special referen-
ce to the detection of sub-glottic extension.
Acta otolaryng. (Stockholm) 1967, suppl. 224, 476.

MATHEY CORNAT R.

Sur le diagnostic radiologique des cancers du larynx.
Presse Médicale 53, juillet 1945.

MEDINA J. I. - SEAMAN W. B. - CANTER I.

Contrast roentgenography of the larynx.
Amer. J. of Roentgenol 86, n° 5, 1002, 1961.

MEDINA J. I. - SEAMAN W. B. - CARBAJAL P. - BAKER D. C.

Value of laryngography in vocal cord tumors
Radiology 77 : 531-542, october 1961.

OGURA J. - POWERS W.E. - HOLTZ S. - Mc GAVRAN M.H. -
ELLIS B.L. - WOORHEES R.

Laryngogram.

Laryngoscope 70, 780-809, june 60.

OTTOBONI A. - REGGIANI G.

L'indagine radiologica della laringe con mezzi di contrasto,
nota preventiva.

Minerva otolaring. (Torino), 6, 331-333, Nov.-Déc. 1956.

PEREZ C.A. - OGURA J.H. - HOLTZ S. - PALMER L.A. -
BARNHILL F.H. - POWERS W.E.

Laryngography in the selection of patients for conservative
surgery in cancer of the supraglottic larynx and pharynx.

Am. J. Roentg. (1968), 103, 4 : 746-765.

POWERS W.E. - Mc GEE H.H. - SEAMAN W.B.

Contrast examination of the larynx and pharynx.

Radiology, feb. 1957, Vol. 68, n° 2, P. 169-178.

POWERS W.E. - HOLTZ S. - OGURA J. - ELLIS B.L. - Mac GA-
VRAN M.H.

Contrast examination of larynx and pharynx : accuracy and
value in diagnosis.

Amer. J. Roentg. (1961), 86-651.

POWERS W.E. - HOLTZ S. - OGURA J.

Contrast examination of the larynx and pharynx.

Inspiratory Phon.

Am. J. Roentg. 92, 40-42, july 64.

PRUZZYNSKA I.

Contrast medium examination of the lower pharynx and la-
rynx.

Pol. Przegl. Radiol. 29, 129-142, mars-avril 1965.

ROUVIERE H.

Anatomie humaine descriptive et topographique.

I, 441-458, Paris, Masson, 1948.

SHARMA S.R.

Contrast examination of the larynx.

Indian J. Radiol. 19, 126-133, 1965.

SVOBODA M.

Problems of suitable composition of contrast suspension for
X ray examination of the larynx and oesophagus.
Cesk. Otolaryng. 13, 368-370, nov. 1964.

THORNBURY J. R. - LATOURETTE H. B.

Comparison study of laryngography techniques : 150 KVP.
Plain roentgenography positive contrast roentgenography.
Am. J. Roentgenol. 99 : 551-561, march 67.

UNGER S. M. - ROSWIT B.

Contrast examination of larynx and pharynx.
Amer. J. Roentgenol. 86, n° 4, 651-660, 1961.

WORNING B.

Roentgen examination of laryngeal and hypopharyngeal tu-
mors.
Acta Radiol. 15, 1934.

ZAMEL N. - AUSTIN J. H. M. - GRAF P. D. - DEDO H. H. -
JONES M. D. - NADEL J. A.

Powdedered tantalum as a medium for human laryngography.
Radiology 94 : 547-553, march 1970.
